

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-137282

(43)公開日 平成 6年(1994) 5月17日

(51)Int.Cl.⁵

F 0 4 C 18/02

23/02

識別記号

3 1 1 P

庁内整理番号

8311-3H

M 8311-3H

J 6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-290571

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月28日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地

(72)発明者 小林 久雄

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 清水 出

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 山田 清宏

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

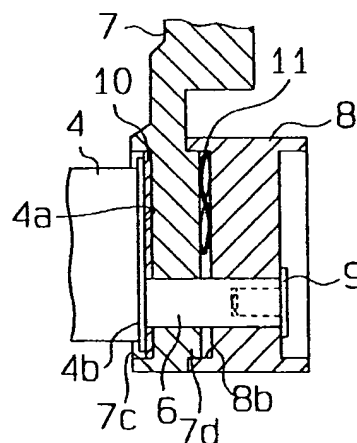
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スクロール型圧縮機

(57)【要約】

【目的】 可動スクロールの公転時に騒音が発生するのを防止する。

【構成】 ハウジングに支持した回転軸 4 の端部に設けた偏心軸 6 にはバランスウエイト 7 及びブッシュ 8 を微小角度範囲内で同期して相対回転可能に嵌合支持する。前記偏心軸 6 には前記バランスウエイト 7 及びブッシュ 8 の脱落を防止するネジ 9 を取着し、前記ブッシュ 8 の外周面には可動スクロールのボス部を相対回転可能に嵌合する。そして、前記回転軸 4、バランスウエイト 7、ブッシュ 8 及びネジ 9 の相互間の少なくとも一箇所にバランスウエイト 7 及びブッシュ 8 の偏心軸 6 上でのスラスト方向移動を阻止する弾性部材 11 を介在する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジングに設けた固定スクロールと、この固定スクロールに対向して自転不能に、かつ公転可能に支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する圧縮室を形成するようになし、前記ハウジングのフロント側に支持した回転軸の内端部に偏心軸を設け、該偏心軸にはバランスウエイト及びブッシュを所定角度範囲内で同期して相対回転可能に嵌合支持するとともに、前記偏心軸には前記バランスウエイト及びブッシュの脱落を防止する係止部材を取着し、前記ブッシュの外周面には前記可動スクロールのボス部を相対回転可能に嵌合したスクロール型圧縮機において、

前記回転軸、バランスウエイト、ブッシュ及び係止部材の相互間の少なくとも一箇所にバランスウエイト及びブッシュの偏心軸上でのスラスト方向移動を阻止する弾性部材を介在したスクロール型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固定スクロールと、この固定スクロールに対向して自転不能かつ公転可能に支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する圧縮室を形成するスクロール型圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 スクロール型圧縮機の可動スクロールを公転する機構として、以下に示すものがある。この公転機構はハウジングのフロント側に支持した回転軸の内端部に偏心軸を連結し、該偏心軸にはバランスウエイト及びブッシュを相対回転可能に嵌合している。又、偏心軸の先端部にはサークリップ等の係止部材を取付けてバランスウエイト及びブッシュの脱落を防止するようにしている。又、前記ブッシュには可動スクロールのスクロール基板の背面中央部に一体形成した円筒状のボス部を相対回転可能に嵌合している。さらに、前記ハウジングの固定壁と前記可動スクロール基板との間には、可動スクロールの公転を許容し、かつ自転を阻止する自転阻止機構が介在されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 スクロール型圧縮機では固定スクロールの渦巻部と可動スクロールの渦巻部が互いに二箇所以上で接触して、圧縮室の容積を減少して冷媒ガスの圧縮動作を行う。この際、両渦巻部の加工誤差、圧縮機の組み付け誤差を吸収するとともに、圧縮室内での液圧縮を防止するためには、公転している可動スクロールの公転半径が自動調節される必要がある。このため例えば可動スクロールが圧縮室内の圧縮反力を受けた場合に前記公転半径が減少する方向へ移動できるように偏心軸にはバランスウエイト及びブッシュが所定角度範囲内で同期して相対回転可能に嵌合されている。従っ

て、バランスウエイト及びブッシュが偏心軸上でその軸線方向に移動するのを許容するクリアランスが必要となり、可動スクロールの公転の際、前記クリアランスに基づく騒音が発生するという問題があった。

【0004】 本発明は従来の問題点を解消して可動スクロールの公転時に騒音が発生するのを防止することができスクロール型圧縮機を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明はハウジングに設けた固定スクロールと、この固定スクロールに対向して自転不能に、かつ公転可能に支持された可動スクロールとの間に可動スクロールの公転に基づいて容積減少する圧縮室を形成するようになし、前記ハウジングのフロント側に支持した回転軸の内端部に偏心軸を設け、該偏心軸にはバランスウエイト及びブッシュを所定角度範囲内で同期して相対回転可能に嵌合支持するとともに、前記偏心軸には前記バランスウエイト及びブッシュの脱落を防止する係止部材を取着し、前記ブッシュの外周面には前記可動スクロールのボス部を相対回転可能に嵌合したスクロール型圧縮機において、前記回転軸、バランスウエイト、ブッシュ及び係止部材の相互間の少なくとも一箇所にバランスウエイト及びブッシュの偏心軸上でのスラスト方向移動を阻止する弾性部材を介在した。

【0006】

【作用】 この発明では回転軸の端面、バランスウエイト、ブッシュ及び係止部材の相互間の少なくとも一箇所に弾性部材が介在されているので、各部材がスラスト方向に予荷重を受け、各部材相互のクリアランスがなくなる。このため可動スクロールの公転時に偏心軸上でバランスウエイト及びブッシュが偏心軸上でその軸線方向へ往復移動することはなく、騒音の発生が抑制される。

【0007】

【実施例】 以下、本発明を具体化した一実施例を図1～図7に基づいて説明する。図4に示すように、センタハウジングを兼ねる固定スクロール1の前後両端面にはフロントハウジング2及びリアハウジング3が接合固定されている。フロントハウジング2内には回転軸4がラジアルベアリング5により回転可能に支持されており、回転軸4には偏心軸6が連結されている。

【0008】 偏心軸6には取付板部7aとウエイト部7bとからなるバランスウエイト7及びブッシュ8が回転可能に支持され、偏心軸6の先端部に螺合した係止部材としてのネジ9により脱落を防止している。又、回転軸4の内端面4aとバランスウエイト7の間にはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）シートあるいは砲金シート等の摩擦係数の低い延性を有する材料よりなるスペーサ10が介在されている。さらに、バランスウエイト7とブッシュ8の間には、板バネよりなる弾性部材11が介在され、バランスウエイト7及びブッシュ8が偏

心軸6上でそのスラスト方向に予荷重を付与され、各部材間にクリアランスが生じないようにしている。

【0009】前記ブッシュ8の外周面8aには可動スクロール12のスクロール基板12aの背面中心部に一体形成した円筒状のボス部12cがラジアルベアリング13を介して相対回転可能に嵌合されている。そして、図4、5に示すように両スクロール1、12のスクロール基板1a、12a及び渦巻壁1b、12bにより圧縮室Pが形成される。

【0010】図4に示すように可動スクロール12に対向するフロントハウジング2の受圧壁2aと、可動スクロール12のスクロール基板12a背面との間には、可動スクロール12の自転を阻止するとともに、公転を許容し、圧縮動作時のスラスト方向の圧縮反力を前記受圧壁2aに伝達するための自転阻止機構14が介在されている。この自転阻止機構14はフロントハウジング2の受圧壁2aに接合固定したドーナツ板状をなす固定側の環状リング15と、前記可動スクロール12のスクロール基板12a背面に固定したドーナツ板状をなす可動側の環状リング16とを備えている。又、自転阻止機構14は前記両環状リング15、16に透設した円形をなす複数のポケット15a、16aに緩く嵌入された複数の受圧ローラ17を備えている。

【0011】従って、図6に示すように可動側環状リング16が最下限位置に移動した状態で、該環状リング16の最左側のポケット16aの最上限位置が受圧ローラ17を介して固定側環状リング15のポケット15aの最下限位置に係止されているので、可動側環状リング16の時計回り方向への回動が阻止される。又、図6において最右側のポケット16aの最上限は受圧ローラ17を介して固定側のポケット15aの最下限位置により位置規制されているので、可動側環状リング16の時計回り方向への回動が阻止される。このようにして可動スクロール12は自転が阻止され、公転運動のみが可能となる。この可動スクロール12の公転半径rは両ポケット15a、16aの径と、受圧ローラ17の径によって決まるが、この半径rは、後述する回転軸4の中心軸線O₁と可動スクロール12の中心（ブッシュ8の中心）O₃との距離rと同じである。

【0012】偏心軸6の公転に伴い、可動スクロール12が回転軸4の回りを公転し、図示しない吸入口から導入された冷媒ガスが両スクロール1、12間の圧縮室Pへ流入する。圧縮室Pは図5において可動スクロール12の公転に伴って容積減少しつつ両スクロール1、12の渦巻壁1b、12bの始端部間に向けて収束して行く。圧縮室Pの容積減少によって圧縮された冷媒ガスは図4に示すスクロール基板1a上の吐出ポート1cから吐出室18内へ吐出される。吐出ポート1cは吐出室18側で吐出弁19により開放可能に閉塞されている。

【0013】ところで、前記両スクロール1、12の渦

巻部1b、12bの加工誤差、圧縮機の組み付け誤差を吸収するとともに、圧縮室P内での液圧縮を防止するためには、公転している可動スクロール12の公転半径rを自動調節する必要がある。このため前記バランスウエイト7及びブッシュ8には以下に述べる公転半径rの自動調節構造が設けられている。

【0014】図2に示すように、回転軸4の中心軸線O₁と偏心軸6の中心軸線O₂とは、距離Lだけ偏心している。又、前記回転軸4の端部には回転軸4の中心軸線O₁を中心とする外径D₁の円形のフランジ部4bが形成され、そのフランジ部4bに緩く被嵌されるようにバランスウエイト7の取付板部7aの一側面には前記外径D₁よりも大きい内径D₂の円形をなす嵌合凹所7cが一体に形成されている。そして、バランスウエイト7が偏心軸6の中心軸線O₂を中心に前記嵌合凹所7bとフランジ部4bとの径寸法差によるクリアランス分に応じて微小角度範囲内で往復回動可能にしている。

【0015】前記バランスウエイト7の取付板部7aの他面には外径D₃の円形の嵌合凸部7dが形成され、前記ブッシュ8の一側面には前記嵌合凸部7dを嵌合し得る前記外径D₃と同径D₄の嵌合凹所8bが形成されている。そして、嵌合凹所8bに嵌合凸部7dを嵌合した状態で、バランスウエイト7及びブッシュ8が偏心軸6の回りで前記径D₁、D₂のクリアランス分に応じて微小角度範囲内で同期回動可能になっている。

【0016】従って、図6、7において前記偏心軸6が回転軸4の回りで公転されると、ブッシュ8を介して可動スクロール12が自転阻止状態で回転軸4の中心軸線O₁を中心として半径rの公転円軌跡Tに沿って公転される。このとき偏心軸6の公転によりブッシュ8（可動スクロール12）の中心軸線O₃には図7に示すように押圧力Fが作用する。この押圧力Fは公転軌跡Tの接線方向への分力F₁と接線と直交する方向への分力F₂として作用する。そして、前記分力F₁により可動スクロール12が公転運動され、前記接線方向と直交する分力F₂により可動スクロール12の渦巻部12bが固定スクロール1の渦巻部1bに押し付けられて両渦巻部12b、1bの接触部のシール性が確保される。

【0017】さらに、可動スクロール12が例えば圧縮室P内の圧縮反力を受けた場合には、バランスウエイト7及びブッシュ8が偏心軸6の回りで前記公転半径rが減少する方向、つまり図7においてQ矢印方向に微回動する。このため前記公転半径rが自動調整され、液圧縮が防止される。なお、両渦巻部1b、12bの加工及び組み付け誤差により渦巻部1bが公転半径rを増大する方向へ移動する場合もあり、このときも両渦巻部1b、12bの接触部のシール性が確保される。

【0018】さて、前記実施例においては図1に示すように前記弾性部材11によりバランスウエイト7、ブッシュ8が回転軸4と、ネジ9との間でスラスト方向への

予荷重を付与されている。このため、バランスウェイト 7、ブッシュ 8 が偏心軸 6 を中心に微回転して公転半径 r が自動調整される構造をとっていても可動スクロール 12 の公転運動の際、スラスト方向のクリアランスによるガタツキが抑制され、騒音の発生が防止される。

【0019】又、前記実施例では弾性部材 11 によりバランスウェイト 7、ブッシュ 8 にスラスト方向の予荷重を付与しているので、回転軸 4 の内端部 4a とバランスウェイト 7 の取付板部 7a との間には、滑り摩擦が生じる。この摩擦は低摩擦係数材よりスぺーサ 10 により軽減されるので、公転半径 r の自動調整時のバランスウェイト 7 及びブッシュ 8 の微回転が円滑に行われる。

【0020】なお、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、次のように具体化することもできる。

(1) 図 8 及び図 9 に示すようにバランスウェイト 7 の嵌合凸部 7d の径 D_3 よりもブッシュ 8 の嵌合凹所 8b の径 D_4 を小さくし、ネジ 9 の締め付けにより図 9 に示すように嵌合凸部 7d と嵌合凹所 8b を圧入嵌合すること。この実施例では嵌合凸部 7d と嵌合凹所 8b が弾性部材としての機能を兼用する。

【0021】(2) 図 10 及び図 11 に示すように偏心軸 6 の外周に弾性部材としてのスリーブ 21 を嵌合し、該スリーブ 21 の外周に前記バランスウェイト 7 を嵌合する。そして、前記ネジ 9 の締め付けの際、スリーブ 21 をブッシュ 8 によりスラスト方向に押圧して、弾性変形させ、バランスウェイト 7 及びブッシュ 8 にスラスト方向の予荷重を付与するようにすること。

【0022】(3) 図 12 に示すように前記バランスウェイト 7 とブッシュ 8 との間に、弾性部材としてのスプリングピン 22 を介在してネジ 9 の締め付けによりバランスウェイト 7 及びブッシュ 8 にスラスト方向の予荷重を付与するように構成すること。

【0023】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、回転軸、バランスウェイト、ブッシュ及び係止部材の相互間の少なくとも一箇所にバランスウェイト及びブッシュの偏心軸上でのスラスト方向移動を阻止する弾性部材を介在したので、可動スクロールの公転時に騒音が発生するのを防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を具体化したスクロール型圧縮機の要部を示す断面図である。

【図 2】要部の分解断面図である。

【図 3】要部の分解斜視図である。

【図 4】スクロール型圧縮機全体を示す断面図である。

【図 5】固定スクロールと可動スクロールの渦巻部を示す断面図である。

【図 6】図 4 の A-A 線断面図である。

【図 7】バランスウェイト及びブッシュを示す正面図である。

【図 8】別例を示す分解断面図である。

【図 9】図 8 の別例の組付状態の断面図である。

【図 10】別例を示す分解断面図である。

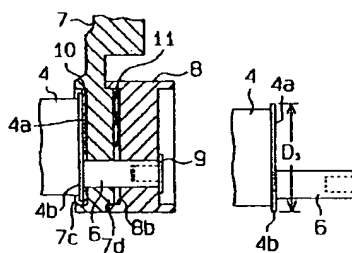
【図 11】図 10 の別例の組付状態の断面図である。

【図 12】別例を示す組付状態の断面図である。

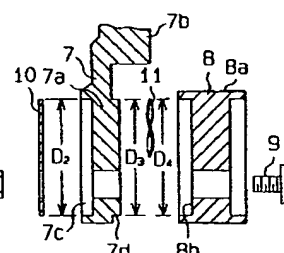
【符号の説明】

1 固定スクロール、2 フロントハウジング、2a 受圧壁、4 回転軸、6 偏心軸、7 バランスウェイト、7d 弾性部材としての機能を兼用する嵌合凸部、8b 弾性部材としての機能を兼用する嵌合凹所、8 ブッシュ、9 係止部材としてのネジ、10 スぺーサ、11 弾性部材、12 可動スクロール、12a スクロール基板、12c ポス部、21 弾性部材としてのスリーブ、22 弾性部材としてのスプリングピン、P 圧縮室。

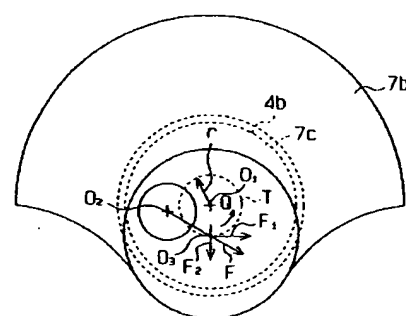
【図 1】



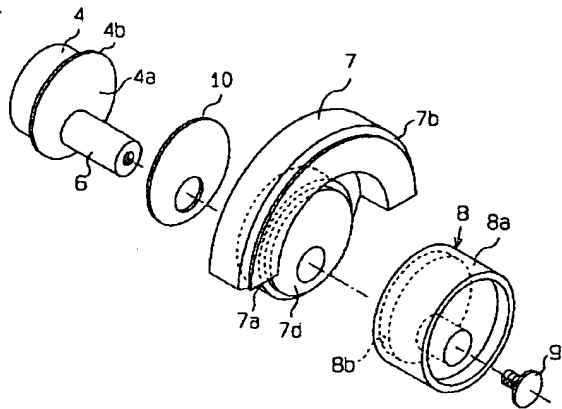
【図 2】



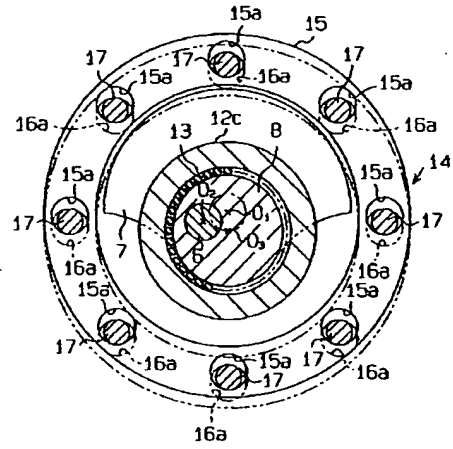
【図 7】



【図3】

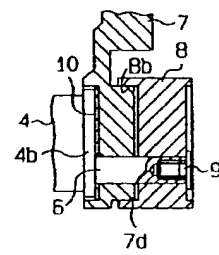
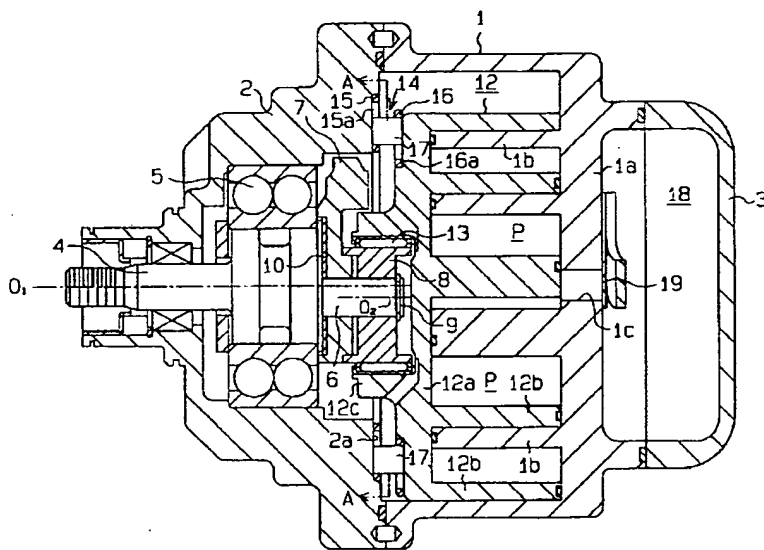


【図6】

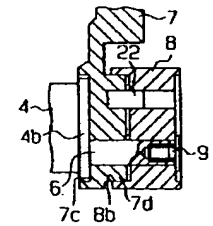


【図4】

【図9】

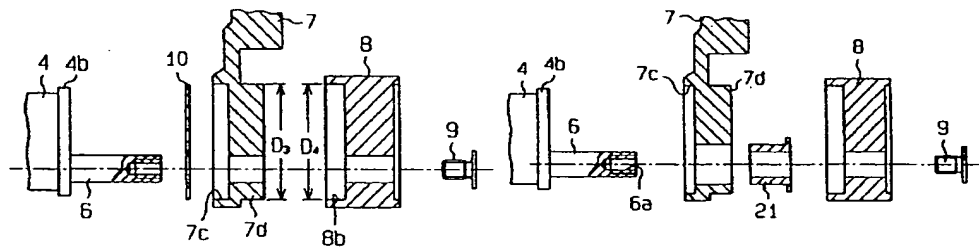


【図12】

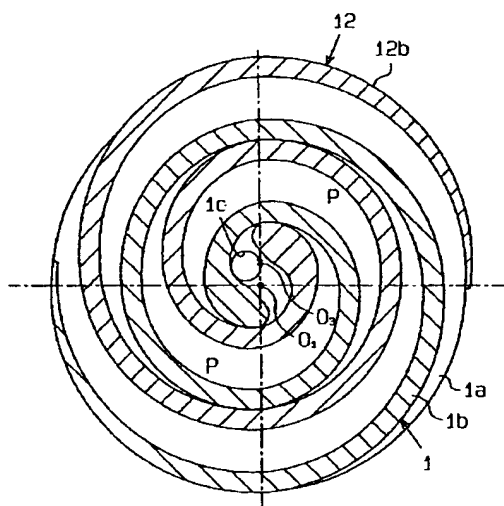


【図8】

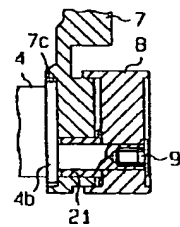
【図10】



【図5】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 深沼 哲彦
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内